

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-043584

(43)Date of publication of application : 13.02.1992

(51)Int.Cl.

H01T 4/12

H01T 1/20

(21)Application number : 02-151188

(71)Applicant : AIBETSUKUSU KK

(22)Date of filing : 08.06.1990

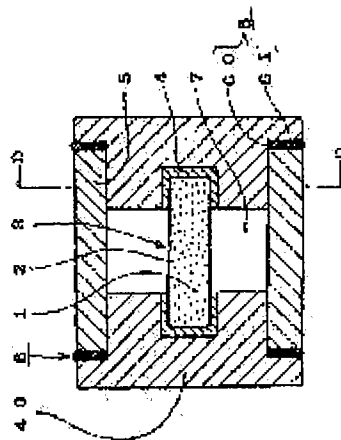
(72)Inventor : KONO KUMEO

(54) GAS-TIGHT STRUCTURE OF SURGE ABSORBING ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To set a current density small even to an overcurrent, and decrease effects of a thermal stress by a local heat or the like by forming electrodes of a sealing metal having a similar thermal expansion coefficient to that of a ceramic coating material, engaging the ceramic coating material between the electrodes, and composing a gas-tight structure where the whole circumference is sealed.

CONSTITUTION: A main electrode 40 is moulded of sealing metal having a similar expansion coefficient to that of a ceramic coating material 5, and an end part of a cap-like electrode 4 is fixed at a center recess of it to form an integrated electrode. For a sealing material 61, BAg-8 silver braze is used if the ceramic coating material is of ceramic, it is inserted into a step part 60 between both edge parts of the ceramic coating material and the main electrode, mixed gas 7 is enclosed in the main electrodes, and it is heated to a predetermined temperature and sealed.



性薄膜、この導電性薄膜12に微小幅のマイクロギャップ13を切欠して2個に分割し、その分割した導電性薄膜12の各端部にキャップ状の電極14を固定し、この電極14にリード線18を熔接して取り付け、これを混合ガス17の雰囲気中において磁器質被覆材15で全体を被覆し、該混合ガス17を内部に封じ込んだ気密構成である。

この構成において、磁器質被覆材15として加工性のよい鉛ガラスを用い、リード線18として鉛ガラス封入線として好適なジュメット線を用い、上記鉛ガラスの両側端部において上記ジュメット線を封入した接合部16が形成されている。

従来のサージ吸収素子の気密構造は上記のように構成され、まず、リード線18、18間にサージ電圧が印加された場合、マイクロギャップ13に電界が集中し、その電界に起因して発生する電子によって上記マイクロギャップ13に第一段の放電が起こる。次いで、この第一段の放電により放出された電子が周囲の混合ガス17と衝突し混合ガスをイオン化する。同様にマイクロギャップ

13の円周に沿った沿面放電で混合ガス17をイオン化する現象が急激に進行し、最終的に混合ガス17の絶縁性が破壊されてキャップ状電極14、14間に第二段の放電が発生する。この第二段の放電はリード線18、18間に印加されるサージ電流が大きくなるに伴ってグロー放電からアーク放電に移行する。このように二段階放電機構が構成されている。

[発明が解決しようとする課題]

上記のような従来のサージ吸収素子の気密構造において、このサージ吸収素子がインピーダンスの低い電源に接続されている場合に、サージ放電が終了した後に電路の商用電源から引込まれる統流や、落雷等に起因して過大電流が発生する。この過大電流はリード線18、18間の電流密度を増大させ、鉛ガラスに封入されたジュメット線の接合部16を異常に加熱させる。そのためにジュメット線と鉛ガラスとの熱膨張係数の相異によって鉛ガラスに亀裂が生じ、気密性が破壊されるという致命的な欠点があった。

また、このサージ吸収素子を基板等に配線する際にリード線18の曲率半径を誤って曲げ加工した場合や、過度の衝撃を与えた場合に鉛ガラスを破損させるという機械的強度の問題点があった。

この発明は、かかる問題点を解決するために創案されたもので、従来のジュメット線を鉛ガラスで封止する気密構造を根本的に変更し、磁器質被覆材の熱膨張係数と近似する熱膨張係数を有する封着金属を用いて電極を形成し、この電極間に磁器質被覆材の両縁部を嵌合して封着する構成で、該電極間に封入した混合ガスの気密性と機械的強度を強固ならしめたサージ吸収素子の気密構造を提供することを目的とする。

[問題点を解決するための手段]

この発明に係るサージ吸収素子の気密構造は、表面にマイクロギャップを介して導電性薄膜を付着させた絶縁体の両端に電極を固定し、該電極間の空間を磁器質被覆材によって密閉し、該密閉空間内に混合ガスを封入してなるサージ吸収素子に

る熱膨張係数を有する封着金属で上記電極を形成し、上記電極間に上記磁器質被覆材を嵌合し封着したものである。

請求項2に記載したサージ吸収素子の気密構造は、前記磁器質被覆材としてセラミックスまたは硬質ガラスを用いた場合、前記封着金属はコパー(Fe-Ni-C合金)で電極を形成し、該電極間に磁器質被覆材を嵌合して封着したものである。

請求項3に記載したサージ吸収素子の気密構造は、前記磁器質被覆材としてセラミックスまたは硬質ガラスを用いた場合、前記封着金属として42ALLOY(Fe-Ni42%合金)で電極を形成し、該電極間に磁器質被覆材を嵌合して封着したものである。

請求項4に記載したサージ吸収素子の気密構造は、前記磁器質被覆材として軟質ガラスを用いた場合、前記封着金属として426ALLOY(Fe-Ni42%-Cr6%合金)で電極を形成し、該電極間に磁器質被覆材を嵌合して封着したものである。

である。

請求項5に記載したサージ吸収素子の気密構造は、前記磁器質被覆材として軟質ガラスを用いた場合、前記封着金属として52ALLOY (Fe-Ni50%合金)で電極を形成し、該電極間に磁器質被覆材を嵌合して封着したものである。

[作用]

この発明のサージ吸収素子の気密構造において、電極間に印加されるサージ電圧は、まず導電性薄膜のマイクロギャップ沿面でグロー放電し、次いで電流の増大に伴い電極間のアーク放電に移行してサージェネルギーが吸収されるという二段階放電機構が構成されている。しかして、電極間に落雷や統流等の過大電流が印加された場合において、この発明の気密構造は磁器質被覆材の熱膨張係数と近似する熱膨張係数を有する封着金属で電極を形成し、この電極間に磁器質被覆材の両縁部が嵌合してその全周を封着した構成であるから過大電流に対してもその電流密度は小さく、従って局部加熱による熱応力の影響は回避されるので、サー

特性に於いて遙かに優れたものとなっている。

次に、この導電性セラミックス薄膜2に幅200 μ m以下のマイクロギャップ3を1本～複数本設けて2個～複数個の部分に分割する。このマイクロギャップ3はレーザー又はダイヤモンド工具を用いて円周方向に平行に切欠する。

この分割した導電性セラミックス薄膜2の両端部に、電気伝導度の高いステンレス・スチール又はコパールで成型したキャップ状電極4を固定する。以上で二段階放電素子本体が形成される。

以下、本発明に係るサージ吸収素子の気密構造を説明する。

40は主電極であって、下記する磁器質被覆材5の熱膨張係数と近似する熱膨張係数を有する封着金属を用いて図示した形状に成型し、その中央凹部にそれぞれ上記キャップ状電極4の端部をそれぞれ固定し一体形状の電極を形成する。また、主電極40の外周には上記磁器質被覆材5の肉厚に相当する深さの段差部60が設けられている。

ジ吸収作用が容易にかつ長期にわたり奏功する。

次に、この発明を実施例によってさらに具体的に説明するが、この発明はその要旨を超えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

[実施例]

第1A図はこの発明の一実施例を示す断面図、第1B図は第1A図のD-D断面図である。1は磁器粉末を円柱状に押出したものを焼成した絶縁体であって、絶縁体1はムライト磁器、フォルスセライト磁器、アルミナ磁器及びステアタイト磁器よりなる群の中から選ばれた一種からなり、その比誘電率は6～10と極めて大きくなっている。

この絶縁体1の表面に導電性薄膜2を蒸着させる。この導電性薄膜2としては導電性金属酸化物および侵入型窒化物よりなる群の中から選ばれた一種の化合物からなり、高融点で耐酸化性、耐食性にすぐれた導電性セラミックス薄膜であって、従来の導電性塗料や薄膜を用いて製造された二段放電型のアレスター等と比較して、インパルスサージの印加に対する放電開始電圧の安定度や寿命

セラミックスの場合はBag-8 (JIS-Z-3261)の銀ロウを用い、また該磁器質被覆材5が軟質ガラスまたは硬質ガラスの場合はガラスパウダーを用いて該磁器質被覆材5の両縁部と主電極40とを上記段差部60に挿入する。6は段差部60と封着材61からなる封着部を示している。

なお、上記軟、硬質ガラスと主電極40との封着に際して、封着材61を使用せずにガラスを直接加熱して封着することも可能である。

次に、アルゴンガス、ネオンガスおよび窒素ガス等の中から選ばれた混合ガス7と、そのガス圧力とから放電開始電圧を決定した加熱炉雰囲気中において、上記封着部6が形成された全体を規定温度に(上記銀ロウの場合は780～900°C)に加熱して封着する。以上で上記混合ガス7を主電極40、40間に封入したサージ吸収素子の気密構造が完成する。

本実施例において、上記磁器質被覆材5としてセラミックスを用いた場合、主電極40と嵌合す

メタライジング処理したものを用いてロウ接を容易ならしめた。

請求項2の気密構造は、磁器質被覆材5としてセラミックスまたは硬質ガラスを用いた場合、その磁器質被覆材5の熱膨張係数と近似する熱膨張係数を有する封着金属としてコパール(Fe-Ni 42%-Co 17%合金)を用いて主電極40を形成し、主電極40、40間に上記磁器質被覆材5を嵌合し封着したものである。

この実施例で用いたセラミックスはアルミナセラミックスであって、そのAl₂O₃の成分比率は93%のものであるが、Al₂O₃の成分比率が86~93%程度のメタライズ性良好なものであればAl₂O₃の成分比率を限定するものではない。

請求項3の気密構造は、磁器質被覆材5として上記同様Al₂O₃の成分比率が86~93%程度のメタライズ性良好なアルミナセラミックスまたは硬質ガラスを用いた場合、その磁器質被覆材5の熱膨張係数と近似する熱膨張係数を有する封着金属として42ALLOY(Fe-Ni 42%合

熱膨張係数と近似する熱膨張係数を有する封着金属として52ALLOY(Fe-Ni 50%合金)を用いて主電極40を形成し、その主電極40、40間に上記磁器質被覆材5を嵌合して封着したものである。

[発明の効果]

この発明は以上説明したとおり、サージ吸収素子の気密構造において、サージ吸収素子の素子本体は従来の二段放電型サージ吸収素子の特性であるサージ吸収特性、特に寿命特性および放電開始電圧の安定性をそのまま保有する機構を構成し、さらに磁器質被覆材の熱膨張係数と近似する熱膨張係数を有する封着金属で電極を形成し、この電極間に磁器質被覆材を嵌合して全周を封着した気密構造であるから、落雷や統流等の過大電流が印加された場合においてもその電流密度は小さく、局部加熱等による熱応力の影響は回避されるので従来の二段放電型アレスター等に比較してサージ吸収特性や放電開始電圧特性がはるかに安定し、

金)を用いて主電極40を形成し、主電極40、40間に上記磁器質被覆材5を嵌合し封着したものである。

尚、磁器質被覆材5としては上記請求項2、3の実施例に記載したアルミナセラミックスAl₂O₃でなくてもよい。例えば窒化アルミニウム磁器AlN、ステアタイト磁器MgO・SiO₂、又はフォルステライト磁器2MgO・SiO₂を用いた場合、その熱膨張係数と近似する熱膨張係数を有する封着金属を選定して電極40を形成すれば上記同様な効果が得られることは勿論である。

請求項4の気密構造は、磁器質被覆材5として軟質ガラスを用いた場合、その磁器質被覆材5の熱膨張係数と近似する熱膨張係数を有する封着金属として426ALLOY(Fe-Ni 42%-Cr 6%合金)を用いて主電極40を形成し、主電極40、40間に磁器質被覆材5を嵌合し封着したものである。

請求項5の気密構造は、磁器質被覆材5として軟質ガラスを用いた場合、その磁器質被覆材5の

である。

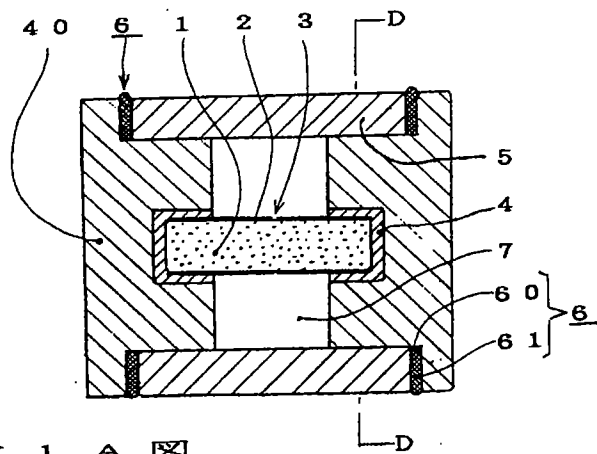
4. 図面の簡単な説明

第1A図は本発明の一実施例を示す断面図、第1B図は第1A図のD-D断面図、第2A図は従来のサージ吸収素子の気密構造を示す断面図、第2B図は第2A図のE-E断面図である。

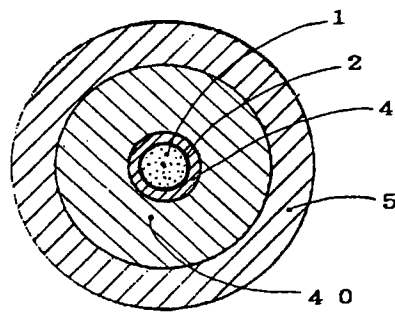
図において、

- | | |
|--------------|-------------|
| 1 : 絶縁体 | 2 : 導電性薄膜 |
| 3 : マイクロギャップ | 4 : キャップ状電極 |
| 5 : 磁器質被覆材 | 6 : 封着部 |
| 7 : 混合ガス | 8 : リード線 |
| 40 : 主電極 | 60 : 段差部 |
| 61 : 封着材である。 | |

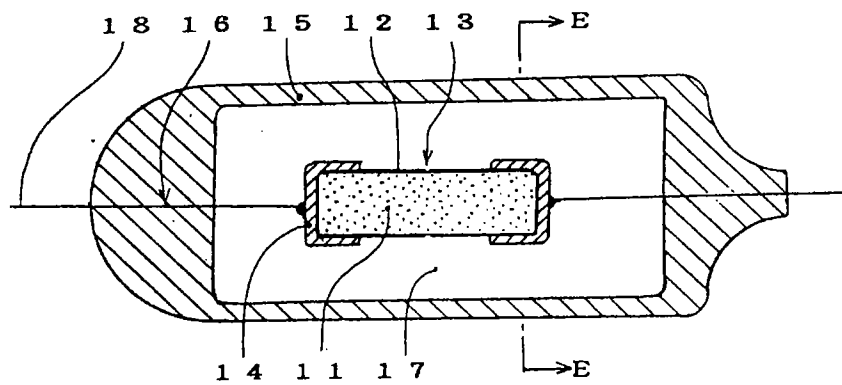
なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。



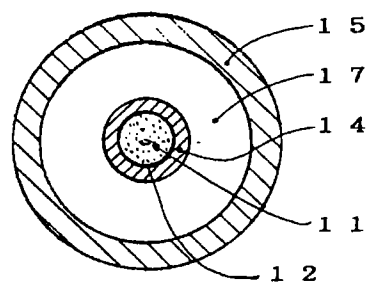
第 1 A 図



第 1 B 図



第 2 A 図



第 2 B 図